

立人高級中學 113 學年度第一學期國三理化科期末定期評量試題

國三_____班 座號：_____ 姓名：_____

測驗說明：

(一)範圍：翰林版第5冊CH4-1至第6冊CH1-3(第98-133、4-32頁)。

(二)試題說明：本試卷共3張6頁，1-8為配合題，9-50為單一選擇題，共50題，測驗時間為70分鐘。

(三)作答方式：請以2B鉛筆將正確答案劃在答案卡上，電腦卡上座號未劃或劃錯，扣5分。

一、配合題（第1題~8題，共8題，每題2分，共16分）

請從參考選項中選擇適當的答案填入表格中問題：（題目說明：(8)代表第8題，以此類推，請從參考選項選擇答案填入）
（劃卡說明：若答案為(B C)，則該題(B)和(C)皆要塗滿，以此類推）

參考選項：

(A)電池

(B)開關

(C)燈泡

(D)保險絲

(A B)檢流計

(A C)交流電

(A D)電阻

(B C)直流電

(B D)導線

(C D)二極體

(A B C)安培計

(A B D)伏特計

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	(8)

二、單一選擇題（第9~35題，共27題，每題2分，共54分）

9.()有3個金屬小球，若任意兩顆接近時均互相吸引，則3個金屬小球的帶電情況有幾種？

(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8

10.()已知一個電子帶的電量為 $-e$ ，則某物體帶的電量，不可能為下列何者？

(A) $\sqrt{3}e$ (B) $\frac{10}{2}e$ (C) $3e$ (D) $-3e$

11.()A、B 兩大小、質料相同的小球，當距離 r 時測得其排斥力為 12 牛頓。如果將 A、B 兩球接觸後再分開距離 r ，其排斥力增為 16 牛頓，則 A、B 兩球未接觸前電量之比為何？

(A) 3:1 (B) 4:1 (C) 3:2 (D) 4:3

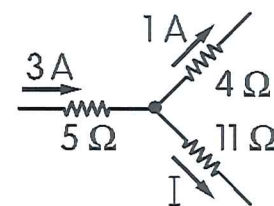
12.()某手機充電器使用時，量得導線上流經的電流為 1.6 A，則 1.0 s 內所通過該導線某截面之電子數約為多少個？

(已知基本電量 $e=1.6 \times 10^{-19}C$)

(A) 1.0×10^{17} (B) 1.0×10^{18} (C) 1.0×10^{19} (D) 1.0×10^{20}

13.()右圖為電路中的某一部分，試求通過 11Ω 電阻的電流 I 量值為何？

(A) 1A (B) 2A (C) 3A (D) 4A。



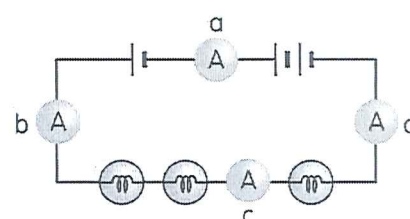
14.()如右電路圖中，已知 a 安培計讀數為 1.2A，其他安培計讀數分別為 I_b 、 I_c 、 I_d ，則下列何者正確？

(A) $I_b > I_c$

(B) $I_c > I_d$

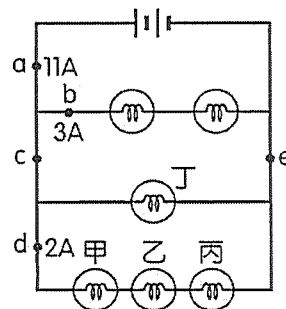
(C) $I_b + I_c + I_d = 1.2A$

(D) $I_c = 1.2A$ 。

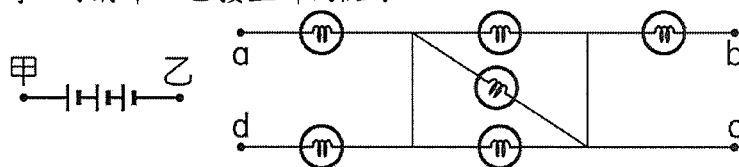


15.() 電路圖如右圖，已知通過 a 點電流 11A，b 點 3A，d 點 2A，則下列何者錯誤？

- (A) $I_c = 8A$ (B) $I_T = 6A$
(C) $I_{甲} = I_{乙} = I_{丙}$ (D) $I_e = I_{甲} + I_{乙} + I_{丙} + I_T$ 。

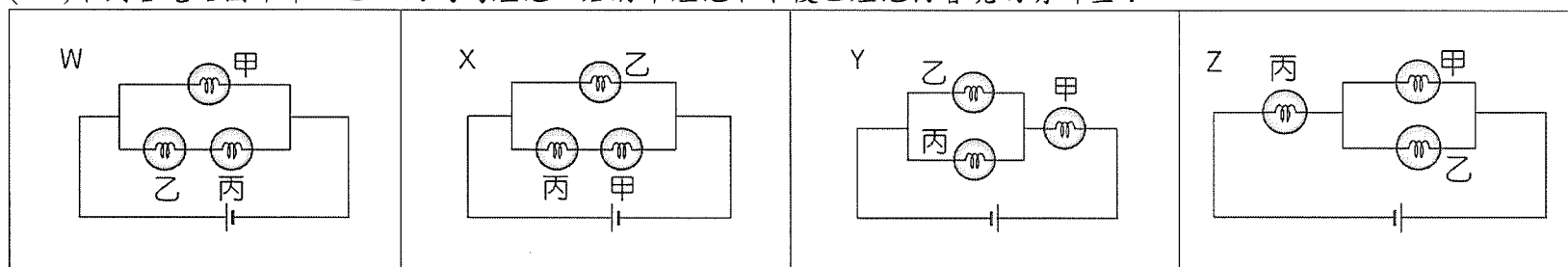


16.() 附圖為一個簡單的電路設計，將電源甲、乙兩端，分別接上 a、b、c、d 其中兩點時，可以控制不同數量的燈泡發亮。則：欲使其中一個燈泡發亮時，可將甲、乙接上哪兩點？



- (A) a、d (B) a、b (C) b、c (D) c、d。

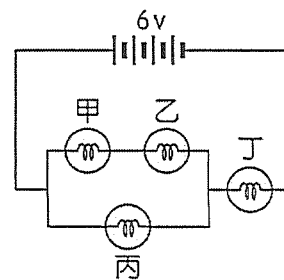
17.() 下列各電路圖中甲、乙、丙均為燈泡，若將甲燈泡取下後乙燈泡仍會亮的有哪些？



- (A) WXYZ (B) WZ (C) WXZ (D) XYZ。

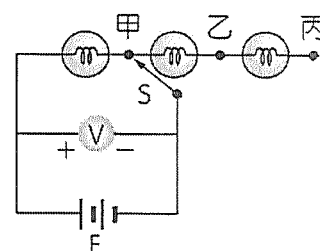
18.() 如右圖，電池組電壓 6V，甲燈泡兩端電壓 1.2V，丁燈泡兩端電壓 3.6V，則下列何者正確？

- (A) 乙燈泡兩端電壓 0.6V (B) 乙燈泡兩端電壓 1.2V
(C) 丙燈泡兩端電壓 0.6V (D) 丙燈泡兩端電壓 1.2V。

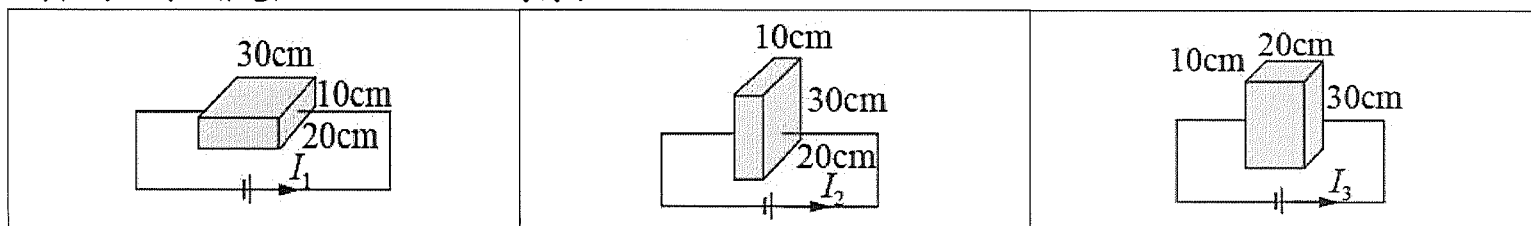


19.() 如右圖，兩個相同的電池串接，再與三個相同燈泡及一伏特計連成電路，當開關 S 接在甲點、乙點或丙點，伏特計的讀數大小關係為下列何者？

- (A) 乙 = 2 甲，丙 = 3 甲 (B) 甲 > 乙 > 丙
(C) 甲 < 乙 < 丙 (D) 甲 = 乙 = 丙。



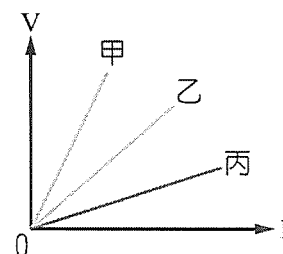
20.() 有一個長方體的導體，其長、寬、高分別為 10 cm、20 cm、30 cm，若連接導線與電池成右列各圖，且圖中電池之電壓均相同，則三者電阻比 $R_1 : R_2 : R_3$ 為何？



- (A) 1 : 1 : 1 (B) 3 : 1 : 2 (C) 2 : 6 : 3 (D) 9 : 1 : 4。

21.() 甲、乙、丙三條電阻線通電時的電壓 V 與電流 I 之關係如圖所示。假設這三條電阻線是由相同的材料製成，它們長度相同，粗細不同，截面積分別為 $A_{甲}$ 、 $A_{乙}$ 、 $A_{丙}$ ，且圖中的三條線皆為直線，則下列關係何者正確？

- (A) $A_{甲} > A_{乙} > A_{丙}$ (B) $A_{丙} > A_{乙} > A_{甲}$ (C) $A_{乙} > A_{甲} > A_{丙}$ (D) $A_{甲} = A_{乙} = A_{丙}$ 。

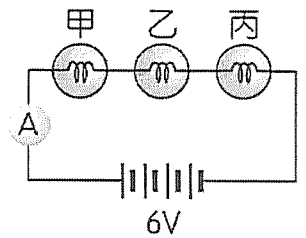


22.() 一導線之電阻為 R ，剪成 2 : 3 兩段，再將它拉長成 3 : 2，則其電阻比為何？

- (A) 1 : 1 (B) 3 : 2 (C) 9 : 4 (D) 27 : 8。

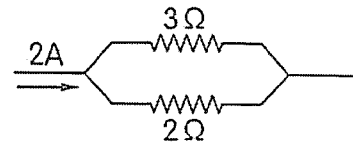
- 23.()如右圖，甲、乙、丙三燈泡的電阻分別為 1Ω 、 2Ω 、 3Ω 串聯後，接上 $6.0V$ 的電池組，則各燈泡流過之電流，下列何者正確？

(A) $I_{\text{甲}} = 1A$ (B) $I_{\text{乙}} = 3A$ (C) $I_{\text{丙}} = 2A$ (D) $I_{\text{丙}} = 3A$ 。



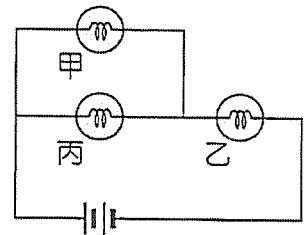
- 24.()右圖為局部電路圖，求流過 3Ω 及 2Ω 電阻器的電流分別為下列何者？

(A) $0.6A$ 、 $1.4A$ (B) $0.7A$ 、 $1.3A$
(C) $0.8A$ 、 $1.2A$ (D) $0.9A$ 、 $1.1A$ 。



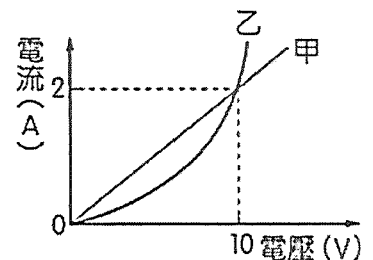
- 25.()三個相同的燈泡，電路裝置如右圖所示，下列敘述何者正確？

(A) 三個燈泡一樣亮 (B) 燈泡乙最亮
(C) 燈泡甲不會亮 (D) 燈泡丙和燈泡乙一樣亮。



- 26.()已知甲、乙兩電器的電流和電壓關係圖如右，甲、乙串聯後接 $10V$ 電源時，何者消耗的電功率較大？

(A) 甲 (B) 乙 (C) 兩者相等 (D) 無法確定。

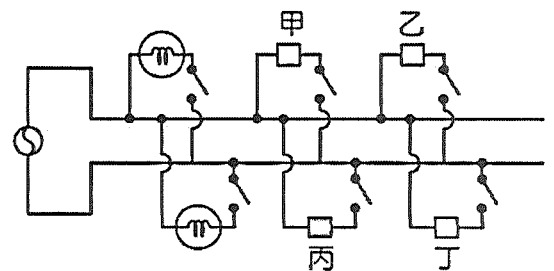


- 27.()以家中使用的電器裝置如右圖所示，每個燈為 $110V$ 、 $40W$ ，

甲為 $110V$ 、 $200W$ 的電視機，乙為 $110V$ 、 $250W$ 的電冰箱，
丙為 $110V$ 、 $1200W$ 的電磁爐，丁為 $110V$ 、 $1000W$ 的冷氣機，

當以上電器全部接通同時使用時，電源輸出的電功率為多少瓦特？

(A) 2730 (B) 2790 (C) 2890 (D) 2990。



- 28.()以電阻為 22Ω 的電湯匙加熱 2 公升 $20^\circ C$ 的水，若電能完全轉換成熱能且無熱能散失，則電湯匙接上 $110V$ 電源加熱 14 分鐘，可使水溫上升到多少 $^\circ C$ ？(1卡=4.2焦耳)

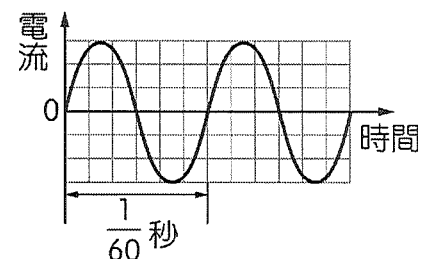
(A) 85 (B) 75 (C) 65 (D) 55。

- 29.()甲、乙兩電熱水壺，已知甲為 $110V$ 、 $250W$ ，乙為 $110V$ 、 $200W$ ，在正常使用情況下，同時分別加熱 2 公升 $20^\circ C$ 水到沸騰，則下列敘述何者正確？(不計熱量散失)

(A) 以甲較省電能 (B) 以乙較省電能 (C) 以甲較省時 (D) 以乙較省時。

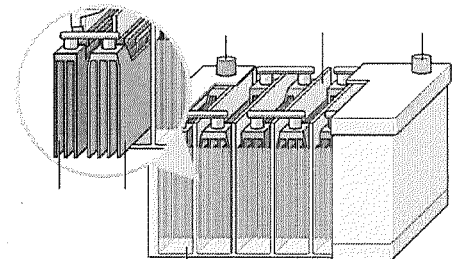
- 30.()附圖為某國家一般家中電源的電流與時間關係圖，有關此圖，下列敘述何者正確？

(A) 此電源為直流電，頻率為 $\frac{1}{60}$ Hz (B) 此電源為交流電，頻率為 $\frac{1}{60}$ Hz
(C) 此電源為直流電，頻率為 $60Hz$ (D) 此電源為交流電，頻率為 $60Hz$ 。



- 31.()附圖為常見的電池，有關此電池的敘述，何者正確？

(A) 放電後，正負極質量皆增加
(B) 正極板材料為元素，負極板材料為化合物
(C) 放電時，電解液濃度下降，整顆電池不遵守質量守恆
(D) 充電時，外電源應使用交流電。

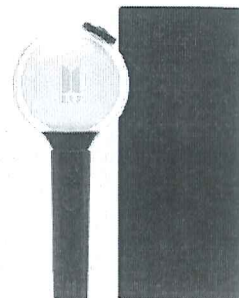


- 32.()實驗室的電源為 $110V/60Hz$ ，電源之無熔絲開關最大負荷電流為 $30A$ ，今以標示 $110V$ 、 $400W$ 之電熱爐作為加熱之熱源，若每組使用一個電熱爐，為了避免跳電，則最多能同時使用多少組電熱爐？

(A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 8.25。

- 33.()一個800W的電源供應器，每天使用 1 小時 15 分，一個月（以 30 天計算）共用了多少度電？
 (A) 24 (B) 27.6 (C) 30 (D) 34.5。

- 34.()應援手燈是演唱會中不可或缺的小物，每個 K-POP 偶像團體都有專屬的手燈，比如 BIGBANG 的皇冠燈和 BLACKPINK 的粉錘燈，而附圖為知名韓團應援手燈，阿米棒，已知阿米棒是一根裝有 4 號碳鋅電池的應援燈，請問手燈中的碳鋅電池放電時，電子流向應為下列何者？
 (A) 鋅殼→手燈→碳棒 (B) 碳棒→手燈→鋅
 (C) 鋅殼→電池內部→碳棒→手燈 (D) 電池內部→碳棒→鋅殼→手燈。



- 35.()請問下列哪一位歷史人物、科學家不是本是考試範圍中所提及的？
 (A) 賈法尼 (B) 歐姆 (C) 厄斯特 (D) 伏打。

三、題組題（第36題~50題，共15題，每題2分，共30分）

1.

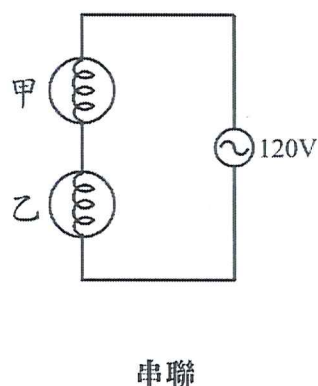
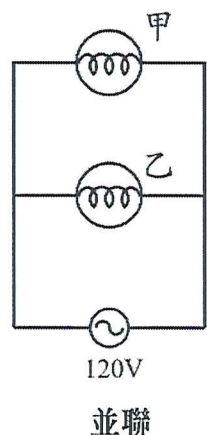
消防隊到一戶民宅協助安裝火災警報器，順便協助檢查此戶的電器使用狀態，以下是該戶電器及其電功率的資料，除冷氣機接於 220 V 之電源外，其他所有電器均接於 110 V 的電源，正常使用。

電器種類	電風扇	吹風機	電腦	檯燈	掃地機	冷氣
電功率 (W)	75	1200	250	25	55	500
電器種類	電鍋	小烤箱	微波爐	大冰箱	PS5	電視機
電功率 (W)	1000	1000	1300	300	250	100

- () (36) 若該住戶在某個星期一使用檯燈看書 2 小時，看電視 2 小時，電腦進行線上課程 4 小時，同時均開著冷氣，請問消耗總電能為多少焦耳？
 (A) 1.89×10^7 (B) 1.17×10^7 (C) 4.5×10^6 (D) 5.25×10^7 。
- () (37) 若某天消防隊接獲報案，原來此戶不慎發生電線走火事件，消防員在現場勘查時，於火災現場發現該戶有多處使用同一規格（125V，11A）之延長線，並同時連接好幾種電器，試評估下列何者並非可能之起火點？
 (A) 檯燈、電腦、吹風機、電風扇 (B) 電視機、PS5、掃地機、電風扇
 (C) 電鍋、大冰箱、微波爐 (D) 小烤箱、電風扇、電鍋
- () (38) 承(37)題，火災所幸無人員傷亡，住戶對消防隊表達感謝，消防員機會教育，提醒住戶要注意延長線的負載量，不可過度使用，請問此款延長線的額定功率為多少瓦特？
 (A) 1100 (B) 1210 (C) 1250 (D) 1375。

2.

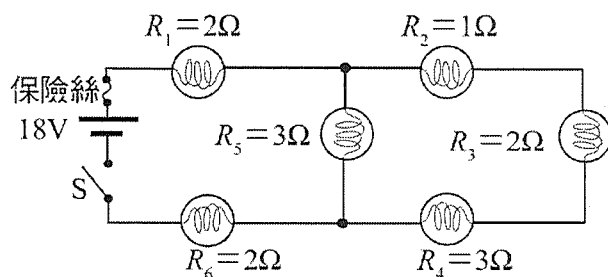
有甲燈泡（120V、60W）及乙燈泡（120V、40W），兩燈泡分別連接如下圖



- () (39) 若為並聯，哪一個燈泡比較亮、燈泡電功率為多少？
 (A) 甲、60W (B) 甲、40W (C) 乙、60W (D) 乙、40W
- () (40) 若為串聯，哪一個燈泡比較亮、燈泡電功率為多少？
 (A) 甲、9.6W (B) 甲、14.4W (C) 乙、9.6W (D) 乙、14.4W

3.

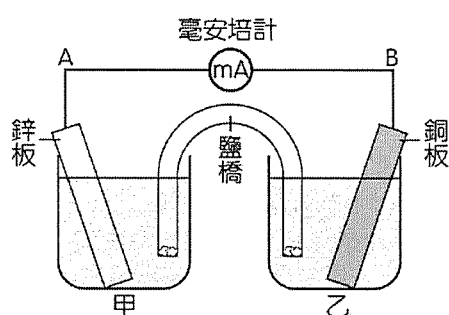
如右圖所示，電路成「日」字型，電池電壓為18伏特（忽略電池內電阻），各個電燈的電阻分別是 $R_1=R_3=R_6=2\Omega$ ， $R_2=1\Omega$ ， $R_4=R_5=3\Omega$ ，為防護電路的安全，在電池的前方加裝一額定電流量為4A的保險絲。



- () (41) 當啟動電路時，是否超載？
 (A)是 (B)否
- () (42) 若取一導線連接電燈 R_5 兩端，試問此時電路上的保險絲是否會熔掉？
 (A)是 (B)否

4.

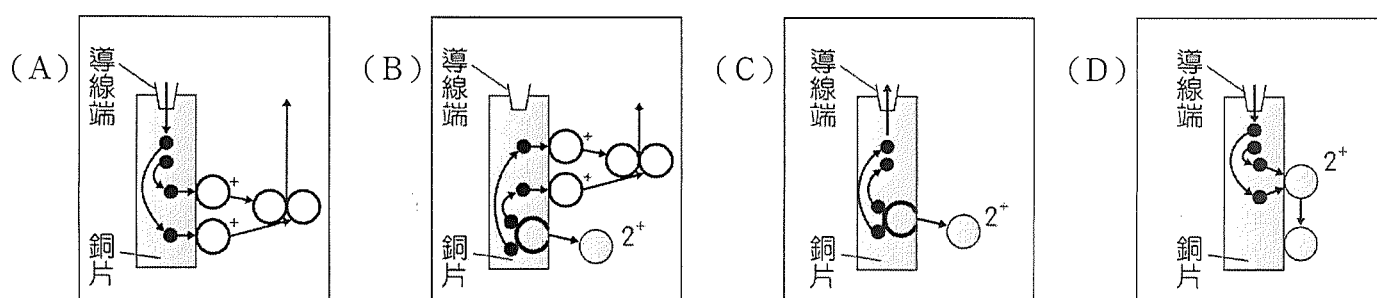
書衡和菁彤利用不同的金屬片及電解質溶液，製作成如附圖的化學電池，請回答下列問題：



	鋅板	銅板
放電前	w 克	x 克
放電後	y 克	z 克

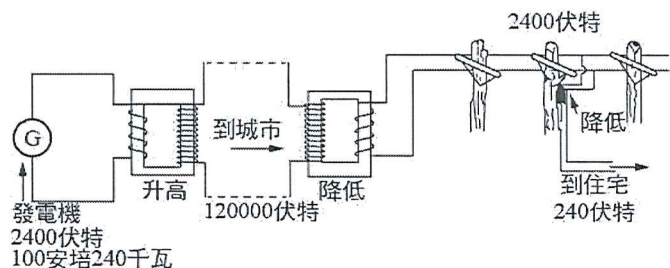
電極質量表

- () (43) 在放電過程中，下列敘述哪些是正確的？
 (甲)鋅板發生氧化反應；(乙)銅板的質量漸漸減少；(丙)硫酸銅溶液中的銅離子濃度漸漸減少；
 (丁)鹽橋內的水溶液中負離子移向硫酸銅溶液；(戊)導線內的電子流方向為 $A \rightarrow B$ 。
 (A)丙丁戊 (B)甲乙丙 (C)乙丁戊 (D)甲丙戊。
- () (44) 反應經過一段時間後，甲杯和乙杯的電解液為何？顏色是如何變化？
 (A)甲杯→硫酸鋅溶液，不變；乙杯→硫酸銅溶液，變淡
 (B)甲杯→硫酸鋅溶液：不變；乙杯→硫酸銅溶液，變深
 (C)甲杯→硫酸鋅溶液：變深；乙杯→硫酸銅溶液：變淡
 (D)甲杯→硫酸鋅溶液：變深；乙杯→硫酸銅溶液，不變。
- () (45) 關於鋅銅電池所產生的電流，下列敘述何者正確？
 (A)電池中的化學反應完成時，電流也停止 (B)化學反應完成後，電流仍繼續產生
 (C)只要有鹽橋的存在，電流永不停止 (D)無論使用多久，電流均保持不變。
- () (46) 若放電前後分別測定鋅板和銅板的質量，得到結果如右上表，則下列關係式何者正確？ ($Zn=65.4$ ， $Cu=63.5$)
 (A) $w+x=y+z$ (B) $w+x>y+z$ (C) $w+x<y+z$ (D) $w+y=x+z$ 。
- () (47) 若欲將鋅銅電池串聯，則下列哪一個圖是正確的？
 (A) (B) (C) (D)
- () (48) 有關銅板表面的化學變化，下列哪一模型示意圖正確？
 (以 $\bigcirc$ 代表銅原子、 $\bigcirc^{2+}$ 代表銅離子、 $\bigcirc$ 代表氫原子、 $\bigcirc^+$ 代表氫離子、 $\cdot$ 代表電子)

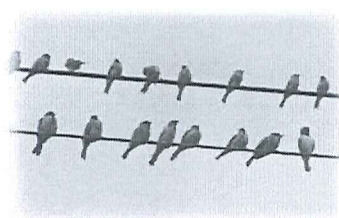


認識短路與斷路

發電廠傳輸的高壓電線是一種裸露的電線，表示高壓電是很危險的，不過為什麼小鳥站在裸露的高壓電線上竟不會觸電？這是為什麼呢？

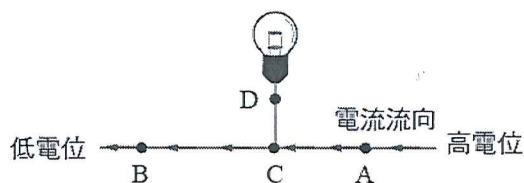


▲ 城市的輸電系統

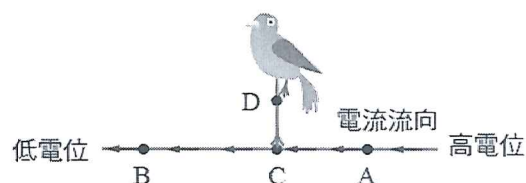


▲ 站在高壓電線上的小鳥

美麗的臺灣藍鵲，她那長尾巴也使牠停在高壓電線時增加了危險性，這又是什麼原因造成的呢？探究小鳥站在高壓電線上觸電與否的問題，其實就是電學上所稱的短路（short circuit）與斷路（open circuit）問題。如下圖(a)所示，燈泡雖然與電路有連接，而燈泡所在處（CD之間）因為不構成迴路，電學上稱為斷路，所以電流流動方向是A→B，因為電流不會流過燈泡，所以燈泡不會亮。這種情況就如同小鳥以單腳站立於高壓電線上一樣，如下圖(b)所示，小鳥與電路系統不構成迴路，電流沒有流過小鳥身上，因此小鳥不會觸電。



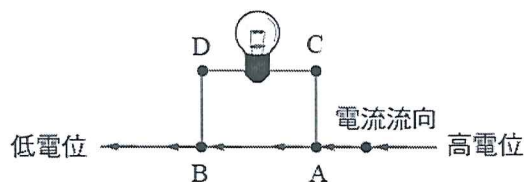
(a) 燈泡連接在電路上呈斷路狀態



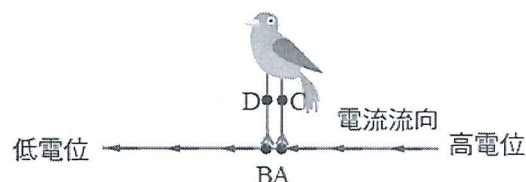
(b) 小鳥單腳站立於電路上呈斷路狀態

▲ 探究燈泡不發亮、小鳥不觸電的緣由

如下圖(a)所示，將燈泡連接於電路的A、B兩點，因AB之間無電阻，而C、D之間的燈泡有一定的電阻，所以電流流動方向是A→B，電學上稱為短路，既然電流不會流過燈泡，所以燈泡不會亮。用這個現象來觀察小鳥以雙腳站立在同一條高壓電線時，如下圖(b)的情況，同樣地，因A、B之間無電阻，而C、D之間的小鳥有一定的電阻，所以電流流動方向是A→B，電流沒有流過小鳥身上，因此小鳥不會觸電。



(a) 燈泡連接在電路上呈短路狀態



(b) 小鳥雙腳站立於電路上呈短路狀態

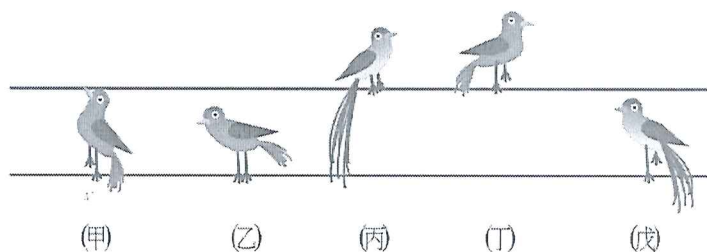
▲ 探究燈泡不發亮、小鳥不觸電的緣由

基於以上的對照分析，便可以了解臺灣藍鵲站在高壓電線上容易觸電的原因，那是由於尾巴太長，很容易去碰觸另一條高壓線，形成通路，電流就從高電位的電線透過藍鵲傳到低電位的電線。颱風過後，當維護電力系統的工程人員站在地面上，不小心碰觸到斷裂的高壓電線或者用潮溼的竹竿去碰觸高壓電線，都會有觸電的可能，那是因為地面的電位為零，所以電流就從高壓電線經人體傳到地面，於是當事人就觸電了。依據以上內文敘述，試回答下列各問題：

() (49) 下列有關小鳥站在高壓電線上不會觸電的敘述，何者正確？

- (A) 因為電流流經麻雀的腳時，轉變為麻雀身上的熱能
- (B) 因為電壓太小，只有 110V，要 220V 才會觸電
- (C) 因為高壓電線連接大地，電流都被導往大地
- (D) 因為高壓電線的電流沒有流經麻雀身體，故不會觸電。

() (50) 如下圖所示，眾多小鳥分別站立在上、下兩條高壓電線上，試問有幾隻會觸電？



- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (A B) 4 (A C) 5

立人高級中學 113 學年度第一學期國三理化科期末定期評量答案卷

國三_____班 座號：_____ 姓名：_____

測驗說明：

(一)範圍：翰林版第5冊CH4-1至第6冊CH1-3(第98-133、4-32頁)。

(二)試題說明：本試卷共3張6頁，1-8為配合題，9-50為單一選擇題，共50題，測驗時間為70分鐘。

(三)作答方式：請以2B鉛筆將正確答案劃在答案卡上，電腦卡上座號未劃或劃錯，扣5分。

一、配合題（第1題~8題，共8題，每題2分，共16分）

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
A	C	AC	B	AD	ABC	D	ABD

二、單一選擇題（第9~35題，共37題，每題2分，共54分）

9.	10.
C	A

11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
A	C	B	D	D	C	C	B	D	D

21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.
B	D	A	C	B	B	A	B	C	D

31.	32.	33.	34.	35.
A	C	C	A	C

三、題組題（第36題~50題，共15題，每題2分，共30分）

36.	37.	38.
A	B	D

39.	40.
A	D

41.	42.
B	A

43.	44.	45.	46.	47.	48.
D	A	A	B	A	D

49.	50.
D	C